



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 066 930 B1

(12)

EUROPEAN PATENT SPECIFICATION

(45) Date of publication and mention
of the grant of the patent:

17.03.2004 Bulletin 2004/12

(51) Int Cl.⁷: B25B 21/00

(21) Application number: 00305654.6

(22) Date of filing: 05.07.2000

(54) **Tool with manual spindle lock**

Werkzeug mit handbetriebener Spindelverriegelung

Outil avec verrouillage manuel de la broche

(84) Designated Contracting States:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE

• Tong, Chi Kin

Clear Water Bay Road, Sai Kung (HK)

• Fung, Chi Ho

Kowloon (HK)

• Lam, Kar Lok

Sai Ying Poon (HK)

(30) Priority: 07.07.1999 US 348895

(74) Representative: Bell, Ian Stephen et al

Black & Decker UK

210 Bath Road

Slough SL1 3YD (GB)

(43) Date of publication of application:

10.01.2001 Bulletin 2001/02

(73) Proprietor: Black & Decker Inc.
Newark Delaware 19711 (US)

(56) References cited:

EP-A- 0 691 180

EP-A- 0 706 861

DE-A- 4 128 651

US-A- 5 704 257

(72) Inventors:

• Smith, Roger Q.

Reisterstown, Maryland 21136 (US)

EP 1 066 930 B1

Note: Within nine months from the publication of the mention of the grant of the European patent, any person may give notice to the European Patent Office of opposition to the European patent granted. Notice of opposition shall be filed in a written reasoned statement. It shall not be deemed to have been filed until the opposition fee has been paid. (Art. 99(1) European Patent Convention).

Description

[0001] The present invention relates to power tools and, more particularly, to power tools such as power screwdrivers with manual spindle locks.

[0002] Varying torque or force is applied to a fastener as the fastener, such as a screw or bolt, is advanced into or removed from an anchoring position. Ordinarily, large forces are required to set the screw during installation or to initially break loose the screw during removal. In small power tools, difficulties are encountered in generating these large forces. The underlying limitation of these tools is the motor horsepower. This problem is further aggravated in battery operated tools. In battery operated tools, to have sufficient electrical capacity from the battery to operate a high torque power tool, a large heavy size tool is required. Thus, lightweight self-contained battery operated tools are limited in the amount of torque which can be produced.

[0003] To alleviate the shortcomings, the prior art teaches conventional screwdrivers being utilized with power tools to deliver the high torque. Also, elaborate drive trains may be associated with the power tool to deliver the increased torque. However, this lowers the drive speed. Further, different types of shaft locks have been provided. The shaft locks provide the powered screwdriver with the high torque feature of a manual screwdriver when required. Thus, it is desirable to have a power tool with a manual spindle lock to be utilized in high torque situations.

[0004] DE 4128651 discloses an electric screwdriver in which an actuating member on the housing is movable between a manual screwing position in which a first locking member is brought into engagement with a gear to allow rotation of an output shaft of the screwdriver in a first direction only, and a manual unscrewing position in which a second locking member is brought into engagement with the gear to allow rotation of the output member only in a second direction, opposite to the first direction.

[0005] It is an object of the present invention to provide a compact lightweight power tool with conventional shaft speeds that is capable of supplying sufficient torque and includes a manual spindle lock which may be utilized when high torque situations exist. The present invention provides a simple cost-effective design to provide a spindle lock with a power tool such as a compact power screwdriver.

[0006] According to an aspect of the present invention, there is provided a spindle lock for a power tool as set forth in claim 1.

[0007] According to another aspect of the present invention, there is provided a power tool comprising:-

a housing;
a motor in said housing;
a power source coupled with said motor;
an activation member coupled with said motor and

power source for energising and de-energising said motor;

an output spindle coupled with said motor;
an output gear coupled with said output spindle; and
a spindle lock as defined above.

[0008] The present invention will now be described, by way of example only, and with reference to the accompanying drawings, of which:

Figure 1 is a perspective view of a power tool in accordance with the present invention.

Figure 2 is a cross-section view of Figure 1 along line II-II thereof.

Figure 3 is a cross-section view like Figure 2 in an engaged position.

Figure 4 is a perspective view partially in cross-section of the power tool of Figure 1.

Figure 5 is an exploded view of the power tool of Figure 1 partially in section.

Figure 6 is a view like Figure 5 of an alternate embodiment of the present invention.

Figure 7 is a view like Figure 5 of another embodiment of the present invention.

[0009] Turning to Figure 1, a power tool such as a power screwdriver is illustrated and designated with the reference numeral 10. The power tool 10 includes a housing 12 with a motor housing portion 14 and a gear housing portion 16. A motor 18 is housed within the motor housing portion 14 and a gear train 20 is housed within the gear housing portion 16. An output spindle 22 is coupled with the gear train 20 and is driven by the motor 8. Also, a battery 24 is electrically coupled with the motor 18 and is positioned within the motor housing 14. A spindle locking device 30 is coupled with the housing as will be described herein.

[0010] The power tool 10 includes an activation switch 32 such as a toggle switch for energizing and de-energizing the motor. The switch 32 is connected between the battery 24 and the motor 18. Upon energizing the motor 18, the pinion gear 34 at the end of the motor shaft 36 is rotated. The pinion gear 34, in turn, rotates a first set of planet gears 38 which, in turn, rotate sun gear 40. Sun gear 40 in turn rotates a second set of planetary gears 42 which, in turn, rotate the output carrier gear 44. The output carrier gear 44 is coupled with the output shaft 22. The gear housing portion 16 includes teeth 46 peripherally positioned on the inner surface of the gear housing portion 16. The teeth 46 mesh with the first and second set of planet gears 38 and 42.

[0011] The spindle lock 30 engages and disengages the output gear 44 which locks the gear train 20 to enable the power tool to be used manually. The spindle lock 30 includes a first member 50 and a second member 52.

[0012] The first member 50 includes an annular or ring member 54 with a plurality of projecting cantilevered fin-

gers 56. The annular member 54 includes outer circumferential teeth 57 to couple with teeth or splines 46 on the inner peripheral surface of the gear housing portion 16. The annular member 54 has internal teeth 60 which mesh with the teeth 62 of the output carrier gear 44. The annular member 52 is open at the tooth end and has a radial wall 64 partially closing the other end of the annular member. The radial wall 64 has a central opening 66 which is positioned around the spindle housing portion 68 of the gear housing portion 16.

[0013] The projecting fingers 56 extend from the radial wall 64. The fingers 56 include cam elements 70. The cam elements 70 are illustrated as projecting pins. The projecting fingers 56 with the cam elements 70 are generally unitarily formed with the annular member 54. The first member 50 may be formed from a plastic or metallic material.

[0014] The second member 52 is positioned around the projecting members 56 and the spindle housing 68. The second member 52 has a ring portion 72 and an end wall 74 extending radially inward from the ring 72. The radial wall 74 has a central opening 76 which is positioned around the spindle housing 68. A clip ring or washer 78 maintains the second member 52 onto the gear housing portion 16.

[0015] The ring 72 includes an interior peripheral surface 80. The interior peripheral surface 80 includes a pair of parallel ribs 82, 84 which define a cam slot 86. The ribs 82 and 84, while parallel to one another, define a helical path such that the ribs 82 and 84 move away from the radial end wall 74 along their peripheral path. Accordingly, the cam slot 86 likewise moves away from the radial wall 74 along a helical path.

[0016] Cam elements 70 fit within the cam slot 86. Thus, as the ring 72 is rotated, the cam elements 70 are moved along the helical path away from the radial wall 74. The cam elements 70 move axially. Accordingly, the extending fingers 56, as well as the annular member 54, move axially. As the annular member 54 moves axially, the teeth 60 engage with the teeth 62 of the output carrier gear 48. This is best seen in Figures 2 and 3. Thus, as the teeth 60 engage the output carrier gear teeth 62 the drive train 20 is locked. This is due to the fact that the outer teeth 56 of the annular member 54, which slide in teeth 46, are fixed against rotation in the gear housing portion 16. Thus, the power tool may be used in a manual position.

[0017] Turning to Figure 6, a second embodiment of the present invention is shown. In Figure 6, a spindle lock 30' is illustrated. The elements which are the same as those previously disclosed are identified with the same reference numerals. The difference between the above described spindle lock and the spindle lock of Figure 6 is that the cam elements 70 are partial thread members 70' which mate with partial thread elements 82' of the second member 52. Thus, as the second member 52 is rotated clockwise and counter-clockwise, the threads 70' move along a helical path towards and

away from the radial wall 74 which, in turn, axially moves the annular member 54 engaging and disengaging annular member teeth 60 with output gear 62. Thus, the spindle lock 30' operates similarly to the spindle lock 30 described above.

[0018] Turning to Figure 7, a third embodiment of the present invention is shown. In Figure 7, a spindle lock 30" is illustrated. The elements which are the same as those previously disclosed are identified with the same reference numerals. The difference between the above-described spindle lock and the spindle lock of Figure 7 is that the first member does not include a large annular member with outer circumferential teeth which would couple with teeth 46 of the inner periphery surface of the gear housing portion 16. The first member 50" includes projecting members 56 with cams 70 which are pins. The annular member 54" is a circular ring. The end surface 57" would frictionally engage the gear carrier 44 like that illustrated in Figure 3. Thus, the frictional contact between the end face 57" and the output carrier 44 would prohibit rotation of the output carrier as well as the gear train to manually lock the gear train. Also, the surface 57" may include a plurality of recesses (shown in phantom) which would receive projections from the output carrier 44 (not shown) to effectively connect the ring 54" with the output carrier 44.

Claims

1. A spindle lock for a power tool comprising a housing (12), a motor (8) in said housing, a power source (24) coupled with said motor, an activation member (32) coupled with said motor and power source for energising and de-energising said motor, an output spindle (22) coupled with said motor, and an output gear (44) coupled with said output spindle, the spindle lock comprising:-

30 a first member (50) at least partially surrounding said output spindle including a first cam member; and
35 a second member (52) including a second cam member engaging said first cam member (50) and having an actuation member;

40
45
50
55
characterised in that the first member (50) has a hollow cylindrical portion defining a wall with an inner and an outer surface which is coupled with said first cam member; the spindle lock further comprises a mechanism on said wall adapted to engage a drive train including said output gear (44) of the power tool; wherein movement of said actuation member between first and second positions in use causes axial movement of said first member (50) relative to said output spindle (22) between a disengaged position in which said first member (50) is disengaged from said output gear (44) and an en-

gaged position in which said first member (50) engages said output gear (44) to prevent driving of said output spindle (22).

2. A spindle lock according to Claim 1, wherein said first member (50) inner surface includes teeth (60) for engaging the drive train and said outer surface includes teeth adapted for engaging a housing portion.

3. A spindle lock according to Claim 1 or 2, wherein said first cam member includes a cantilever portion (56) extending from said hollow cylindrical portion and a cam element (70) on said cantilever portion.

4. A spindle lock according to any one of Claims 1 to 3, wherein said first cam member includes a plurality of cam elements (70).

5. A spindle lock according to Claim 4, wherein said mechanism includes a friction end face (57") for engaging said drive train.

6. A spindle lock according to Claim 5, wherein said friction end face (57") includes at least one recess.

7. A spindle lock according to any one of the preceding claims, wherein said actuation member has an annular body adapted to surround the output spindle and rotatable between the first and second positions.

8. A spindle lock according to any one of the preceding claims, wherein said first and second cam members comprise a pin (70) in a helical slot (86) respectively.

9. The spindle lock according to any one of claims 1 to 8, wherein said first and second cam members comprise partial threads (70, 86).

10. A power tool (20) comprising:-

- a housing (12);
- a motor (11) in said housing;
- a power source (24) coupled with said motor,
- an activation member (32) coupled with said motor and power source for energising and de-energising said motor;
- an output spindle (22) coupled with said motor;
- an output gear (44) coupled with said output spindle; and
- a spindle lock according to any one of the preceding claims.

11. A power tool according to Claim 10, wherein a drive train is coupled between said motor (11) and said output spindle (22) for driving said output spindle, said drive train including said output gear (44) and

5 a stationary gear housing (16) surrounding said drive train for co-operating with said drive train.

12. A power tool according to Claim 11, wherein said first member (50) couples with said gear housing (16).

13. A power tool according to Claim 12, wherein said first member (50) includes teeth (46) meshing with teeth in said housing and includes teeth for engaging teeth on said output gear (44).

14. A power tool according to any one of claims 10 to 13, wherein said first cam member includes a projecting member received in a slot in said second cam member.

15. A power tool according to any one of claims 10 to 14, wherein said second cam member is rotatable and axially moves said first cam member on said output spindle (22).

16. A power tool according to any one of claims 10 to 15, wherein said first member (50) includes a gear ring (54) having teeth (57) on an interior surface of said ring and at least one tooth on the exterior of said ring, at least one finger projecting from said ring, said finger engaging said second cam member (52).

17. A power tool according to Claim 16, wherein said first cam member comprises a pin (70).

18. A power tool according to Claim 16, wherein said first cam member comprises a partial helical thread (70').

19. A power tool according to any one of claims 10 to 18, wherein said second member (52) includes a hollow cylinder portion with a helical cam slot on an interior peripheral surface of said cylinder portion, said cam slot receiving said first cam member.

20. A power tool according to Claim 19, wherein said cam slot is defined by partial helical threads (82').

21. A power tool according to any one of claims 10 to 20, wherein the power tool is a screwdriver.

22. A power tool according to any one of claims 10 to 21, wherein said first member (50') includes a ring having a friction surface (57") for engaging and disengaging said output gear and at least one finger (56) projecting from said ring, said finger being adapted to engage said second cam member.

23. A power tool according to Claim 22, wherein said friction surface (57") includes one or more recesses

for engaging and disengaging said output gear (44).

bis 3, wobei das erste Nockenteil eine Mehrzahl von Nockenelementen (70) umfasst.

Patentansprüche

1. Spindelverriegelung für ein kraftgetriebenes Werkzeug mit einem Gehäuse (12), einem Motor (18) in dem Gehäuse, einer Energiequelle (24), die mit dem Motor verbunden ist, einem Aktivierungsglied (32), das mit dem Motor und der Energiequelle verbunden ist, um den Motor einzuschalten und auszuschalten, einer Ausgangsspindel (22), die mit dem Motor verbunden ist, und einem Ausgangszahnrad (44), das mit der Ausgangsspindel verbunden ist, wobei die Spindelverriegelung aufweist:

ein erstes Teil (50), das die Ausgangsspindel wenigstens teilweise umgibt und ein erstes Nockenteil umfasst, und

ein zweites Teil (52), das ein zweites Nockenteil umfasst, das an dem ersten Nockenteil (50) angreift und ein Betätigungsglied aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass das erste Teil (50) einen hohlen zylindrischen Abschnitt hat, der eine Wand mit einer inneren und äußereren Oberfläche definiert, die mit dem ersten Nockenteil verbunden ist, dass die Spindelverriegelung weiter einen Mechanismus an der Wand aufweist, der dazu vorbereitet ist, in Eingriff mit einer Antriebsübertragung, die das Ausgangszahnrad (44) beinhaltet, des kraftgetriebenen Werkzeugs zu treten, wobei eine Bewegung des Betätigungsliedes zwischen ersten und zweiten Positionen im Betrieb eine axiale Bewegung des ersten Teils (50) in Bezug auf die Ausgangsspindel (22) zwischen einer Position außer Eingriff, in der das erste Teil (50) außer Eingriff mit dem Ausgangszahnrad (44) ist, und einer Position in Eingriff, in der das erste Teil (50) in Eingriff mit dem Ausgangszahnrad (44) ist, bewirkt, um den Antrieb der Ausgangsspindel (22) einschließlich des Ausgangszahnrad (44) zu verhindern.

2. Spindelverriegelung nach Anspruch 1, wobei die innere Oberfläche des ersten Teils (50) Zähne (60) zum Eingriff mit der Antriebsübertragung aufweist, und die äußere Oberfläche Zähne aufweist, die dazu angepasst sind, in Eingriff mit einem Gehäusebereich zu treten.

3. Spindelverriegelung nach Anspruch 1 oder 2, wobei das erste Nockenteil einen freitragenden Bereich (56), der von dem hohlen zylindrischen Abschnitt absteht, und ein Nockenelement (70) an dem freitragenden Bereich aufweist.

4. Spindelverriegelung nach einem der Ansprüche 1

5. Spindelverriegelung nach Anspruch 4, wobei der Mechanismus eine Reibungsendfläche (57") zum Eingriff mit der Kraftübertragung hat.

6. Spindelverriegelung nach Anspruch 5, wobei die Reibungsendfläche (57") wenigstens eine Vertiefung aufweist.

7. Spindelverriegelung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Betätigungslied einen ringförmigen Körper hat, der dazu ausgestaltet ist, die Ausgangsspindel zu umgeben und drehbar zwischen den ersten und zweiten Positionen zu sein.

8. Spindelverriegelung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste bzw. zweite Nockenteil einen Stift (70) bzw. schraubenlinienförmigen Schlitz (86) aufweisen.

9. Spindelverriegelung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die ersten und zweiten Nockenteile Teilgewinde (70, 86) aufweisen.

10. Kraftgetriebenes Werkzeug (20) mit:

einem Gehäuse (12),

einem Motor (11) in dem Gehäuse,

einer Energiequelle (24), die mit dem Motor verbunden ist, einem Betätigungslied (32), das mit dem Motor und der Energiequelle zum Einschalten und Ausschalten des Motors verbunden ist,

einer Ausgangsspindel (22), die mit dem Motor verbunden ist,

einem Ausgangszahnrad (44), das mit der Ausgangsspindel verbunden ist, und

einer Spindelverriegelung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

11. Kraftgetriebenes Werkzeug nach Anspruch 10, wobei eine Antriebsübertragung zwischen dem Motor (11) und der Ausgangsspindel (22) verbunden ist, um die Ausgangsspindel anzutreiben, wobei die Antriebsübertragung das Ausgangszahnrad (44) und ein feststehendes Getriebegehäuse (16) aufweist, das die Antriebsübertragung zur Zusammenwirkung mit der Antriebsübertragung umgibt.

12. Kraftgetriebenes Werkzeug nach Anspruch 11, wobei das erste Teil (50) sich an dem Getriebegehäu-

se (16) festsetzt.

13. Kraftgetriebenes Werkzeug nach Anspruch 12, wobei das erste Teil (50) Zähne (46) aufweist, die mit Zähnen an dem Gehäuse in Eingriff treten, und Zähne aufweist, um mit den Zähnen an dem Ausgangszahnrad (44) in Eingriff zu treten. 5

14. Kraftgetriebenes Werkzeug nach einem der Ansprüche 10 bis 13, wobei das erste Nockenteil ein vorstehendes Teil hat, das in einem Schlitz in dem zweiten Nockenteil aufgenommen ist. 10

15. Kraftgetriebenes Nockenteil nach einem der Ansprüche 10 bis 14, wobei das zweite Nockenteil drehbar ist und das erste Nockenteil axial auf der Ausgangsspindel (22) bewegt. 15

16. Kraftgetriebenes Werkzeug nach einem der Ansprüche 10 bis 15, wobei das erste Teil (50) einen Zahnring (54) aufweist, der Zähne (57) auf einer inneren Oberfläche des Rings und wenigstens einen Zahn auf der äußeren Oberfläche des Rings aufweist, wobei wenigstens ein Finger von dem Ring vorsteht, wobei der Finger an dem zweiten Nockenteil (52) angreift. 20

17. Kraftgetriebenes Werkzeug nach Anspruch 16, wobei das erste Nockenteil einen Stift (70) aufweist. 30

18. Kraftgetriebenes Werkzeug nach Anspruch 16, wobei das erste Nockenteil ein schraubenlinienförmiges Teilgewinde (70') aufweist. 35

19. Kraftgetriebenes Werkzeug nach einem der Ansprüche 10 bis 18, wobei das zweite Teil (52) einen hohlen zylindrischen Abschnitt mit einem schraubenlinienförmigen Nockenschlitz an einer inneren Umfangsfläche des zylindrischen Abschnitts aufweist, wobei der Nockenschlitz das erste Nockenteil aufnimmt. 40

20. Kraftgetriebenes Werkzeug nach Anspruch 19, wobei der Nokkenschlitz durch schraubenlinienförmige Teilgewinde (82') definiert ist. 45

21. Kraftgetriebenes Werkzeug nach einem der Ansprüche 10 bis 20, wobei das kraftgetriebene Werkzeug ein Schraubendreher ist. 50

22. Kraftgetriebenes Werkzeug nach einem der Ansprüche 10 bis 21, wobei das erste Teil (50') einen Ring aufweist, der eine Reibungsüberfläche (57") zum in Eingriff bringen und außer Eingriff bringen des Ausgangszahnrad und wenigstens eines Fingers (56) aufweist, der von dem Ring vorsteht, wobei der Finger dazu angepasst ist, an dem zweiten Nockenteil anzugreifen. 55

23. Kraftgetriebenes Werkzeug nach Anspruch 22, wobei die Reibungsüberfläche (57") eine oder mehrere Ausnehmungen zum in Eingriff treten und außer Eingriff treten mit dem Ausgangszahnrad (44) hat.

Revendications

1. Verrou de broche pour outil motorisé comprenant un carter (12), un moteur (18) dans ledit carter, une source d'alimentation (24) couplée audit moteur, un organe d'activation (32) couplé audit moteur et à la source d'alimentation pour alimenter en énergie et cesser d'alimenter en énergie ledit moteur, une broche de sortie (22) couplée audit moteur et un engrenage de sortie (44) couplé à ladite broche de sortie, le verrou comprenant :

un premier organe (50) entourant au moins partiellement ladite broche de sortie, comprenant un premier organe de came ; et
un second organe (52) comprenant un second organe de came, venant en prise avec ledit premier organe de came (50) et présentant un organe d'actionnement ;

caractérisé en ce que le premier organe (50) présente une partie cylindrique creuse définissant une paroi, avec une surface intérieure et une surface extérieure, qui est couplée audit premier organe de came ; le verrou de broche comprend en outre un mécanisme sur ladite paroi, adapté pour venir en prise avec une transmission d'entraînement, comprenant ledit engrenage de sortie (44), de l'outil motorisé, dans lequel le mouvement dudit organe d'actionnement entre lesdites première et seconde positions en utilisation provoque le mouvement axial dudit premier organe (50) par rapport à ladite broche de sortie (22) entre une position débrayée dans laquelle ledit premier organe (50) est débrayé dudit engrenage de sortie (44) et une position de mise en prise dans laquelle ledit premier organe (50) vient en prise avec ledit engrenage de sortie (44) afin d'empêcher l'entraînement de ladite broche de sortie (22).

2. Verrou de broche selon la revendication 1, dans lequel la surface intérieure dudit premier organe (50) comprend des dents (60) destinées à venir en prise avec la transmission d'entraînement et ladite surface extérieure comprend des dents adaptées pour venir en prise avec une partie de carter.
3. Verrou de broche selon la revendication 1 ou 2, dans lequel ledit premier organe de came comprend une partie en porte-à-faux (56) s'étendant à partir de ladite partie cylindrique creuse et une élément de came (70) sur ladite partie en porte-à-faux.

4. Verrou de broche selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel ledit premier organe de came comprend une pluralité d'éléments de came (70).

5. Verrou de broche selon la revendication 4, dans lequel ledit mécanisme comprend un face frontale de friction (57") pour venir en prise avec ladite transmission.

6. Verrou de broche selon la revendication 5, dans lequel ladite face frontale de friction (57") comprend au moins un creux.

7. Verrou de broche selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ledit organe d'actionnement présente un corps annulaire adapté pour entourer la broche de sortie et pouvant tourner entre les première et seconde positions.

8. Verrou de broche selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel lesdits premier et second organes de came comprennent un téton (70) dans une fente hélicoïdale (86), respectivement.

9. Verrou de broche selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel lesdits premier et second organes de came comprennent des filetages partiels (70, 86).

10. Outil motorisé (20) comprenant :

- un carter (12) ;
- un moteur (11) dans ledit carter ;
- une source d'alimentation (24) couplée audit moteur ;
- un organe d'actionnement (32) couplé audit moteur et à ladite source d'alimentation afin d'alimenter en énergie ou de cesser d'alimenter en énergie ledit moteur ;
- une broche de sortie (22) couplée audit moteur ;
- un engrenage de sortie (44) couplé à ladite broche de sortie ; et
- un verrou de broche selon l'une quelconque des revendications précédentes.

11. Outil motorisé selon la revendication 10, dans lequel une transmission d'entraînement est couplée entre ledit moteur (11) et ladite broche de sortie (22) pour entraîner ladite broche de sortie, ladite transmission comprenant ledit engrenage de sortie (44) et un carter d'engrenage stationnaire (16) entourant ladite transmission pour coopérer avec ladite transmission.

12. Outil motorisé selon la revendication 11, dans lequel ledit premier organe (50) s'accouple audit carter d'engrenage (16).

5 13. Outil motorisé selon la revendication 12, dans lequel ledit premier élément (50) comprend des dents (46) s'engrenant avec des dents dans ledit carter et comprend des dents pour venir en prise avec des dents sur ledit engrenage de sortie (44).

10 14. Outil motorisé selon l'une quelconque des revendications 10 à 13, dans lequel ledit premier organe de came comprend un organe en saillie reçu dans une fente dans ledit second organe de came.

15 15. Outil motorisé selon l'une quelconque des revendications 10 à 14, dans lequel ledit second organe de came peut tourner et déplace axialement ledit premier organe de came sur ladite broche de sortie (22).

20 16. Outil motorisé selon l'une quelconque des revendications 10 à 15, dans lequel ledit premier organe (50) comprend une couronne d'engrenage (54) ayant des dents (57) sur une surface intérieure de ladite couronne et au moins une dent sur l'extérieur de ladite couronne, au moins un doigt en saillie depuis ladite couronne, ledit doigt venant en prise avec ledit second organe de came (52).

25 17. Outil motorisé selon la revendication 16, dans lequel ledit premier organe de came comprend un téton (70).

30 18. Outil motorisé selon la revendication 16, dans lequel ledit premier organe de came comprend un filetage hélicoïdal partiel (70).

35 19. Outil motorisé selon l'une quelconque des revendications 10 à 18, dans lequel ledit second organe (52) comprend une partie cylindrique creuse avec une fente hélicoïdale de came sur une surface périphérique intérieure de ladite partie cylindrique, ladite fente de came recevant ledit premier organe de came.

40 20. Outil motorisé selon la revendication 19, dans lequel ladite fente de came est définie par des filetages hélicoïdaux partiels (82').

45 21. Outil motorisé selon l'une quelconque des revendications 10 à 20, dans lequel l'outil motorisé est un tournevis.

50 22. Outil motorisé selon l'une quelconque des revendications 10 à 21, dans lequel ledit premier organe (50') comprend un anneau ayant une surface de friction (57") destinée à venir en prise et hors de prise avec ledit engrenage de sortie et au moins un

doigt (56) en saillie depuis ledit anneau, ledit doigt étant adapté pour venir en prise avec ledit second organe de came.

23. Outil motorisé selon la revendication 22, dans lequel ladite face de friction (57") comprend un ou plusieurs creux pour venir en prise et hors de prise avec ledit engrenage de sortie (44).

5
10

15

20

25

30

35

40

45

50

55





